



CURSO: FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO COD. CURSO: BFI03 M N O P

TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

1

EX. PARCIAL

X

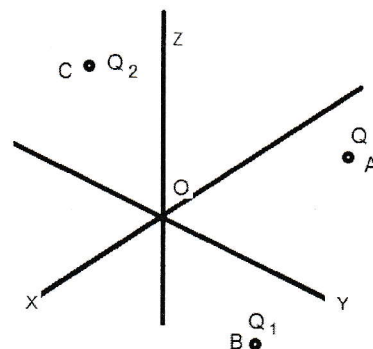
EX. FINAL

EX. SUSTITUTORIO

PROBLEMA 1

En la figura se muestra 3 cargas puntuales: $Q = 9 \mu C$ ubicada en el punto $A (-3; 2; 3) m$. Q_1 ubicada en el punto $B (3; 5; -3) m$ y Q_2 ubicada en $C (-7; -2; 1) m$. Inicialmente Q_1 y Q_2 eran neutras y se las cargo usando una varilla de plástico cargada; Q_1 por inducción y a Q_2 por contacto. Los módulos de ellas son: $|Q_1| = 18 \mu C$ y $|Q_2| = 16 \mu C$. Determinar:

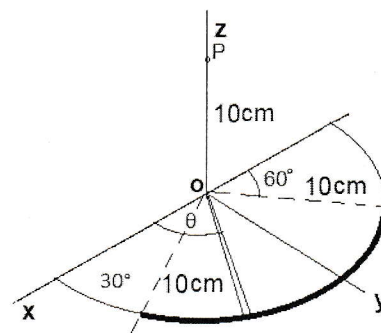
- La fuerza sobre la carga Q . (3P)
- El campo eléctrico en A al retirar la carga Q (1P)



PROBLEMA 2

En la figura un arco de circunferencia cargado con densidad $\lambda = (5\sin\theta)\mu C/m$. Hallar:

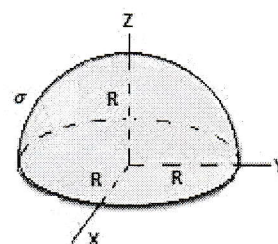
- La carga total del arco cargado (1P)
- El campo eléctrico en el punto P (2P)
- La fuerza que ejerce, la carga puntual $Q = -20\mu C$ colocada en el punto P , sobre el arco cargado (2P)



PROBLEMA 3

Una superficie semiesférica de radio R cargada con densidad Superficial de carga uniforme σ . Hallar:

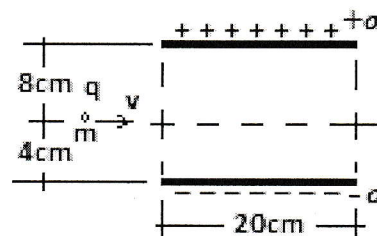
El campo eléctrico en el origen de coordenadas (4 P)



PROBLEMA 4

En la figura la carga puntual $q = -5\mu C$ de masa $10mg$ ingresa perpendicularmente al interior de las placas cargadas con densidad $\sigma = 15\mu C/m^2$, con una velocidad uniforme $v = 20m/s$.

Si la carga no sale de las placas, ¿a qué distancia horizontal del extremo de ingreso impacta con la placa? y si sale, ¿cuál es la distancia de desviación de su trayectoria original?. En ambos casos calcular el tiempo transcurrido. (3P)





CURSO: FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO COD. CURSO: BFI03 M N O P

TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

1

Ex. PARCIAL

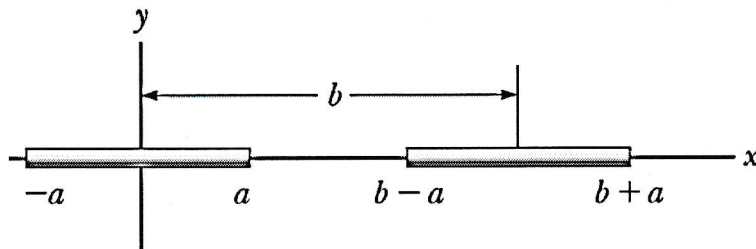
X

EX. FINAL

EX. SUSTITUTORIO

PROBLEMA 5

En la figura se muestra dos varillas delgadas idénticas con una longitud $2a$ tienen cargas iguales $+Q$ uniformemente distribuidas a lo largo de sus longitudes. Las varillas yacen a lo largo del eje X , con sus centros separados por una distancia $b > 2a$. Determine la fuerza ejercida por la varilla izquierda sobre la otra varilla (4P)



LOS PROFESORES



TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

2

Ex. PARCIAL

EX. FINAL

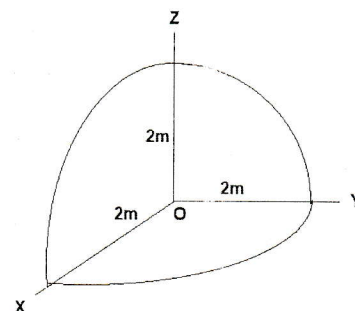
EX. SUSTITUTORIO

PROBLEMA 1

El potencial eléctrico V en el espacio está dado por:

$$V(x, y, z) = 2(x - 3y + 2z). \text{ Hallar:}$$

- El campo eléctrico en el espacio (2P)
- El flujo a través de la octava parte de una superficie esférica mostrada en la figura (2P)



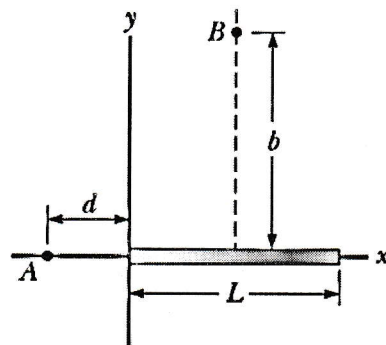
PROBLEMA 2

Un cilindro aislante de longitud infinita, de radio R tiene una densidad de carga volumétrica: $\rho(r) = \rho_0(a - rb)$ donde ρ_0 , a y b son constantes positivas y r la distancia al eje del cilindro. Determinar la magnitud del campo eléctrico en todas las regiones del espacio (4P)

PROBLEMA 3

Una varilla de longitud L (ver figura) yace a lo largo del eje X . Además, tiene una densidad de carga no uniforme $\lambda = \alpha x$, donde α es una constante positiva.

- Calcule el potencial eléctrico en A. (2P)
- calcule el potencial eléctrico en el punto B, que está en la bisectriz perpendicular de la varilla, a una distancia b por encima del eje X . (2P)



PROBLEMA 4

El campo eléctrico sobre la superficie de la tierra está dado por: $\vec{E} = -(ae^{-\alpha z} + be^{-\beta z})\hat{k}$, donde a , b , $\alpha > 0$, y $\beta > 0$ son constantes, y z denota la altura sobre la superficie de la tierra.

- Determine la densidad de carga en función de la altura. (2P)
- Calcule la carga total contenida en una columna vertical de sección transversal A que va de desde $z = 0$ hasta $z = \infty$. (2P)



CURSO: FUNDAMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO Y OPTICA COD. CURSO: BFI03 M N O P Q

TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

2

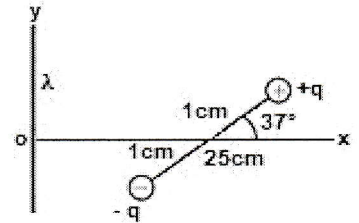
EX. PARCIAL

EX. FINAL

EX. SUSTITUTORIO

PROBLEMA 5

Una carga lineal infinita con $\lambda = 2,00 \mu\text{C}/\text{m}$ se encuentra a lo largo del eje y . Un dipolo se coloca con su centro en $x = 25,0 \text{ cm}$. El dipolo se compone de dos cargas de $\pm 10,0 \mu\text{C}$ separadas por $2,00 \text{ cm}$. El eje del dipolo forma un ángulo de $37,0^\circ$ con el eje x , y la carga positiva está más lejos de la línea de carga que la carga negativa. Encuentre la fuerza neta ejercida sobre el dipolo. (4P)



LOS PROFESORES



TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.



Ex. PARCIAL



EX. FINAL



EX. SUSTITUTORIO

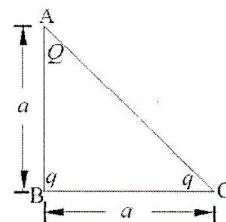


PROBLEMA 1

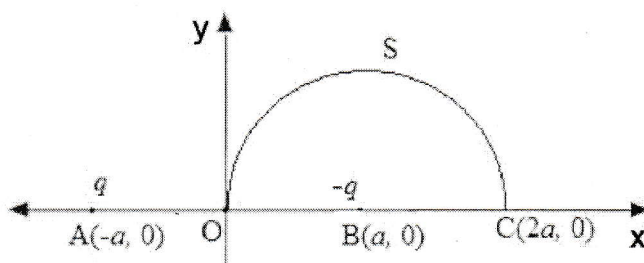
a) $Q_1=0,9\text{mC}$, $Q_2=1,8\text{mC}$ y $Q_3=-0,8\text{mC}$ son cargas puntuales ubicadas en $A(3; 5; -3)\text{m}$, $B(-3; 2; 3)\text{m}$ y $C(-7; -2; 1)\text{m}$ respectivamente. Halle la fuerza en la carga Q_2 (1,5P)

b) La carga puntual $Q = -39\text{nC}$ está ubicada en el origen de coordenadas. Halle el potencial eléctrico en el punto $P(0,05\text{m}; 37^\circ; 0,12\text{m})$ en coordenadas cilíndricas (1P)

c) Se colocan tres cargas puntuales Q , $+q$ y $+q$, una en cada vértice de un triángulo rectángulo isósceles ABC , como se muestra en la figura. Si la energía electrostática neta del conjunto es cero, determine la relación Q/q (2P)



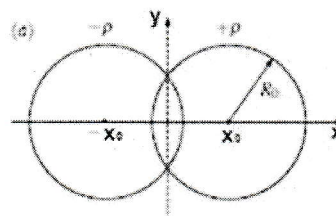
d) En la figura se muestran las cargas puntuales q y $-q$. Hallar el trabajo realizado por una fuerza externa al mover una carga puntual Q desde el origen O hasta el punto C a lo largo del semicírculo OSC (1,5P)



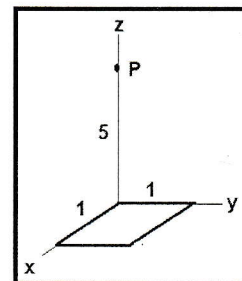
PROBLEMA 2

a) Dos cilindros infinitos de radios R_0 los cuales poseen sus ejes paralelos al eje z (entran y salen de la hoja de papel). Las densidades de carga volumétricas de los cilindros son ρ y $-\rho$ y sus ejes centrales pasan por los puntos $(x_0, 0)$ y $(-x_0, 0)$, respectivamente. Considerando que $x_0 < R_0$.

Determine el campo eléctrico en un punto de la zona de intersección. (3P)



b) En la figura se muestra a la lámina delgada cuadrada de lado 1m cargada con densidad $\sigma = xy(x^2 + y^2 + 25)^{1,5} \frac{\text{nC}}{\text{m}^2}$. Calcular el potencial eléctrico en el punto P . (2P)





CURSO: FUNDAMENTOS DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO COD. CURSO: BFI03 M N O P Q

TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

Ex. PARCIAL

☒

EX. FINAL

☐

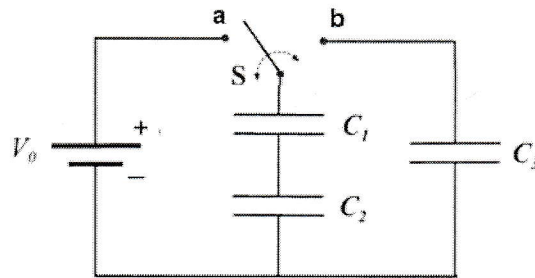
EX. SUSTITUTORIO

☐

PROBLEMA 3

Los condensadores C_1 , C_2 y C_3 inicialmente están descargados. Se conecta el interruptor **S** en el punto **a** luego en el punto **b**. Determine en cada condensador:

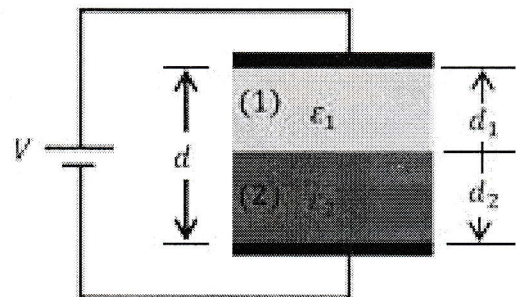
- a) Las cargas cuando se conecta el interruptor en **a** y en **b**. (3P)
b) Los potenciales cuando se conecta el interruptor en **a** y en **b**. (1P)



PROBLEMA 4

Un condensador de placas paralelas con una separación de placas d se rellena con dos capas de material. La primera capa tiene una constante dieléctrica ϵ_1 , la segunda ϵ_2 y sus espesores son d_1 y d_2 , respectivamente. Se aplica un potencial V entre las placas como se muestra en la figura. Desprecie los efectos de borde. Hallar en cada material

- a) El campo eléctrico (2P)
b) Los potenciales eléctricos (1P)
c) calcule la capacitancia equivalente y la constante del dieléctrico equivalente (2P)



LOS PROFESORES



TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

3

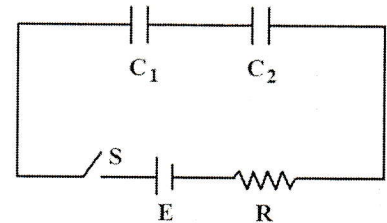
Ex. PARCIAL

EX. FINAL

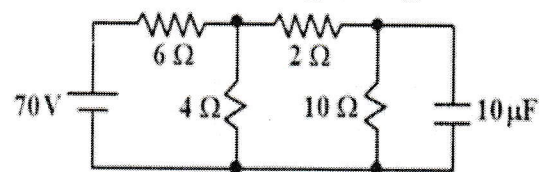
EX. SUSTITUTORIO

PROBLEMA 1

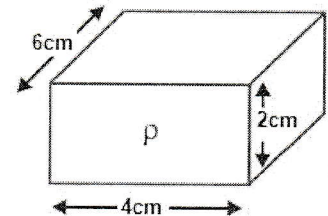
- a) En el circuito mostrado los condensadores inicialmente están descargados. En $t = 0$ el interruptor S se cierra, determine la carga en el capacitor C_1 en función del tiempo. (1,5P)



- b) En el circuito mostrado halle la carga del condensador (1,5P)



- c) El bloque conductor mostrado se conecta con una batería de 12v de tal forma que resistencia sea la menor. Dar la corriente que circula por la resistencia. (2P)



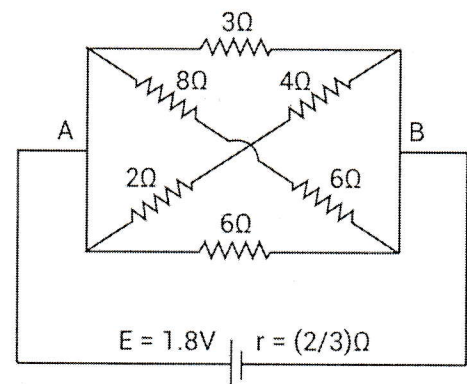
PROBLEMA 2

- a) Un alambre de resistencia 5Ω se estira de manera que su longitud aumenta al doble de su longitud original. Calcule su nueva resistencia. (1P)

- b) La resistencia de un filamento de tungsteno a 150°C es de 133Ω .

¿Cuál será su resistencia a 500°C ? El coeficiente de temperatura de la resistencia del tungsteno es de $0,0045^\circ\text{C}^{-1}$ a 0°C . (2P)

- c) En el circuito mostrado. Calcule la corriente en la resistencia de 3Ω y la potencia disipada en todo el circuito. (2P)





TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

3

Ex. PARCIAL

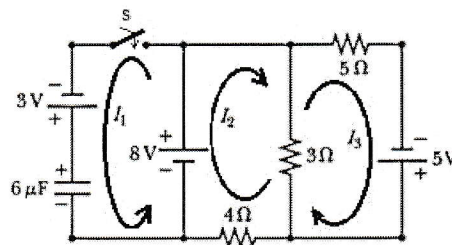
EX. FINAL

EX. SUSTITUTORIO

PROBLEMA 3

En el circuito mostrado, hallar las ecuaciones de corrientes de malla, las corrientes en cada resistencia y la carga del capacitor, en:

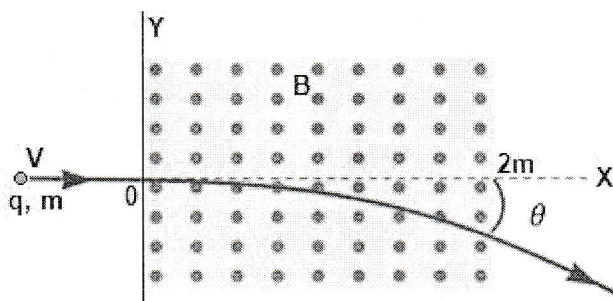
- el instante que se cierra el interruptor S (3P)
- cuando a transcurrido mucho tiempo de estar cerrado el interruptor S. (2P)



PROBLEMA 4

En la figura se muestran protones con una energía cinética de 5.0 MeV ($1 \text{ eV} = 1.60 \times 10^{-19} \text{ J}$) se mueven en la dirección positiva del eje X y entran a una región con campo magnético $\vec{B} = (0.050 \hat{k}) \text{ T}$.

- Determine las coordenadas del punto de salida de los protones (2P)
- Calcule el tiempo que el protón permaneció en la región con campo magnético P)
- Determine el ángulo entre el vector de velocidad inicial del haz de protones y el vector velocidad después que el haz sale del campo. (1,5P)



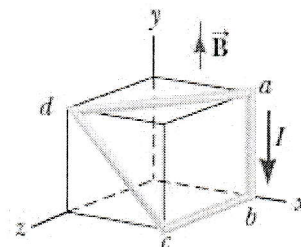
LOS PROFESORES

PROBLEMA 1

En la figura, el cubo tiene aristas de **40,0 cm**. Una espira conductora **abcd** conduce una corriente **$I = 5,00 \text{ A}$** en la dirección que se muestra. En todo el espacio actúa el campo magnético uniforme de magnitud **$B = 0,0200 \text{ T}$** .

Hallar la fuerza magnética en cada lado de la espira

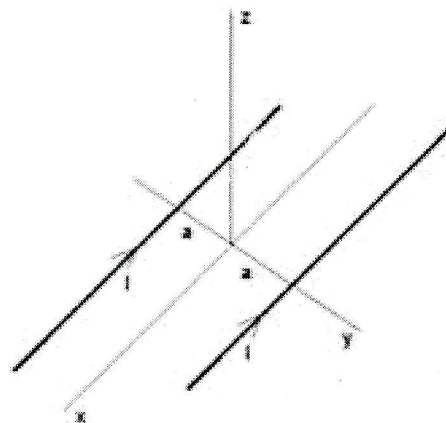
(4P)



PROBLEMA 2

Dos conductores rectos muy largos paralelos al eje **X**, están en el **plano XY** y conducen la corriente **I** . Determine:

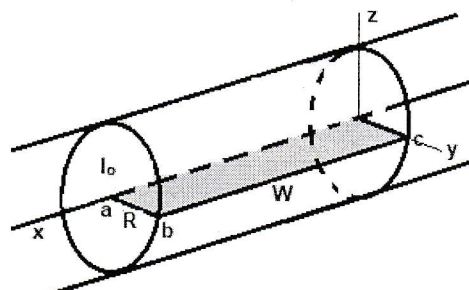
- El punto en el **eje Z** en el que el campo magnético resultante es máximo. (3P)
- El vector campo magnético resultante máximo (2P)



PROBLEMA 3

Un conductor cilíndrico muy largo de radio **R** conduce una corriente **I_0** distribuida de manera uniforme a través de la sección transversal del conductor.

Calcule el flujo magnético a través de un rectángulo **abcd** de lados **R** y **W** ver figura. (4P)

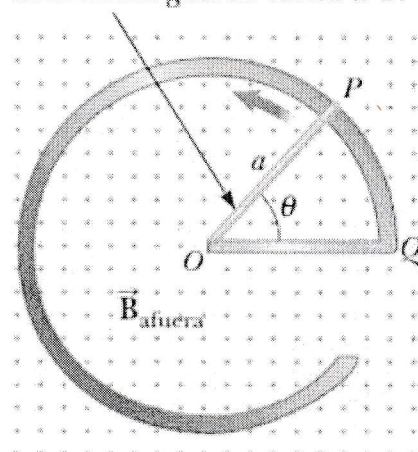


PROBLEMA 4

La figura muestra en el plano **XY** un conductor estático de forma similar a la letra **e**. El radio de la parte circular es **$a = 50.0 \text{ cm}$** . Un campo magnético variable **$(0.500t) \text{ T}$** dirigido saliendo de la página. Una varilla conductora recta de **50.0 cm** de largo rota alrededor del **punto O** con una rapidez angular constante de **2.00 rad/s** en $t=0$ s esta sobre **OQ**.

- Hallar la fem inducida **ϵ** en la espira **POQ**. (3P)
- Si todo el material conductor tiene una resistencia por longitud de **$5.00 \Omega/\text{m}$** . Hallar la magnitud y sentido de la corriente inducida en la espira **POQ** en el instante **0.250 s**. (2p)

Esta varilla gira en torno a **O**.

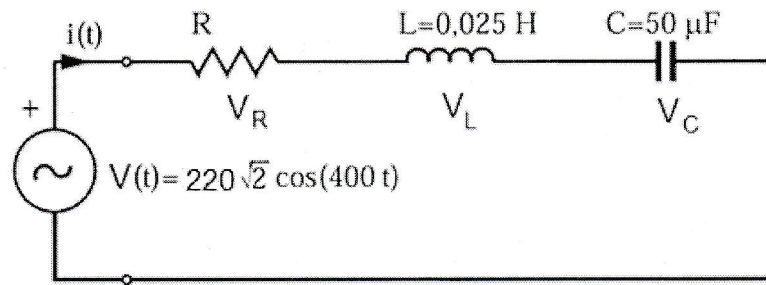


PROBLEMA 5

En el circuito de la figura **$i(t)$** esta adelantada **45°** respecto a la tensión.

Calcular el valor de **R** y la corriente instantánea

(2P)



Los Profesores



TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.

☐

Ex. PARCIAL

☐

EX. FINAL

☒

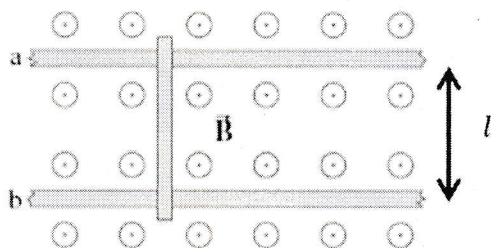
EX. SUSTITUTORIO

☐

PROBLEMA 1

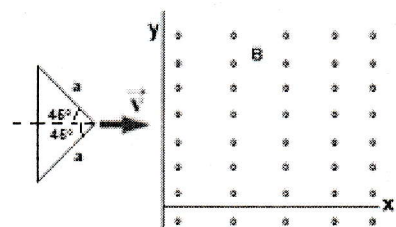
En la figura se muestra una varilla conductora (masa m y resistencia R) yace sobre dos rieles conductores paralelos fijos sin fricción ni resistencia, separados una distancia l en un campo magnético uniforme $\vec{B}$. En $t = 0$, la varilla está en reposo y una fuente se conecta en los puntos a y b . Determine la rapidez de la varilla como función del tiempo si la fuente, es:

- a) De corriente constante I (2P)
- b) Es de fem constante $\mathcal{E}$. (2P)
- c) ¿La varilla alcanza una rapidez terminal en cualquier caso? Si es así, ¿cuál es? (1P)



PROBLEMA 2

En la figura se muestra una región en la que actúa un campo magnético de magnitud $(B_0 x)$ y una espira de forma de triángulo rectángulo de lado a de resistencia R que se desplaza con velocidad uniforme $\vec{V}$. Hallar cuando la espira ingresa a la región con campo magnético:

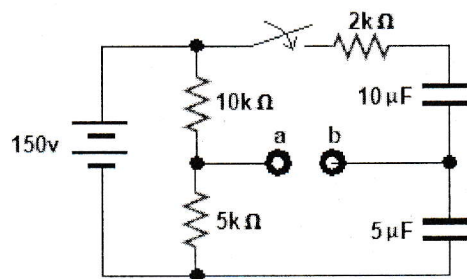


- a) El flujo magnético (2P)
- b) La fem inducida (1,5P)
- c) La magnitud y sentido de circulación de la corriente inducida (1,5P)

PROBLEMA 3

En el circuito inicialmente los capacitores están descargados. Determinar:

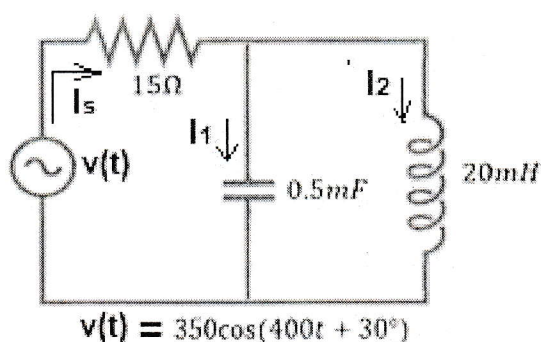
- El potencial en la resistencia de $2\text{k}\Omega$ cuando se cierra el interruptor (1P)
- El potencial en la resistencia de $5\text{k}\Omega$ cuando ha transcurrido mucho tiempo cerrado el interruptor (1P)
- La diferencia de potencial entre los puntos **a** y **b**, en $t = 6\text{ ms}$. (3P)



PROBLEMA 4

En el circuito mostrado. Hallar:

- La impedancia del circuito (1P)
- Las corrientes instantáneas de cada elemento (2P)
- El factor de potencia y las potencias activa, reactiva y aparente. (2P)



LOS PROFESORES



TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.



EX. PARCIAL



EX. FINAL



EX. SUSTITUTORIO

X

PROBLEMA 1

Se tiene las siguientes cargas: una esfera no conductora de radio $R = 10\text{cm}$ con su centro en el origen de coordenadas y $\rho = 5,73\text{nC/m}^3$; una carga lineal muy larga paralela al eje X que pasa por el punto $(0; 0; 0,70)\text{m}$ con $\lambda = 40\text{pC/m}$ y un plano con densidad de carga $\sigma = 4\text{C/m}^2$ que forma 37° con el plano XY , la intercepción de ambos planos es paralela al eje X .

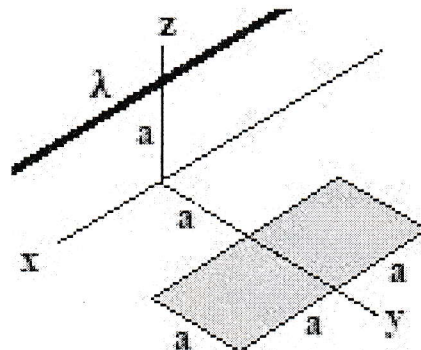
Hallar el campo eléctrico resultante en el punto $P (-20; 40; 40)\text{cm}$.

(4P)

PROBLEMA 2

En la figura se muestra una carga lineal muy larga con densidad λ paralela al eje X . Determinar el flujo eléctrico en la superficie rectangular sombreada.

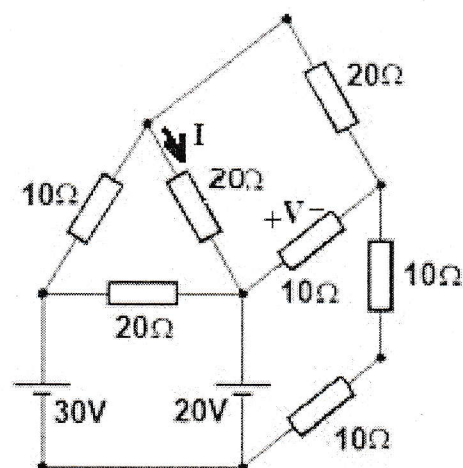
(4P)



PROBLEMA 3

En el circuito mostrado hallar el valor de I , V y la potencia total absorbida.

(4P)





CURSO: FUNDAMENTOS DE ELECTROMAGNETISMO COD. CURSO: BFI03 M N O P Q

TIPO DE PRUEBA: PRACTICA No.



Ex. PARCIAL



EX. FINAL



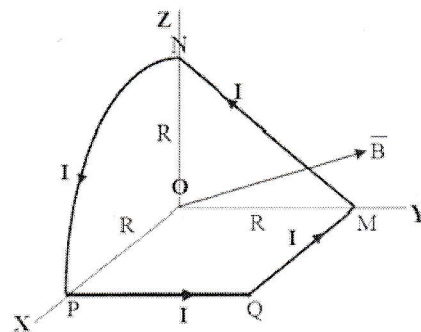
EX. SUSTITUTORIO



PREGUNTA 4

La espira mostrada formada por un conductor por el que circula la corriente I constante y en todo el espacio actúa un campo magnético uniforme $\vec{B}$ que forma 45° con el eje X y 60° con el eje Z .

Hallar la fuerza magnética que actúa en cada lado de la espira. (4P)

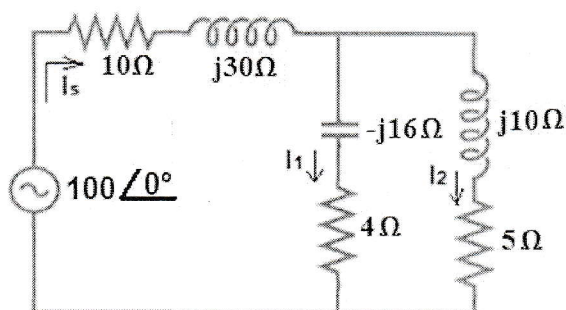


PROBLEMA 5

En el circuito mostrado

Hallar los fasores:

I_s, I_1, I_2 y el factor de potencia (4P)



LOS PROFESORES